

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Juli 2004 (22.07.2004)

PCT

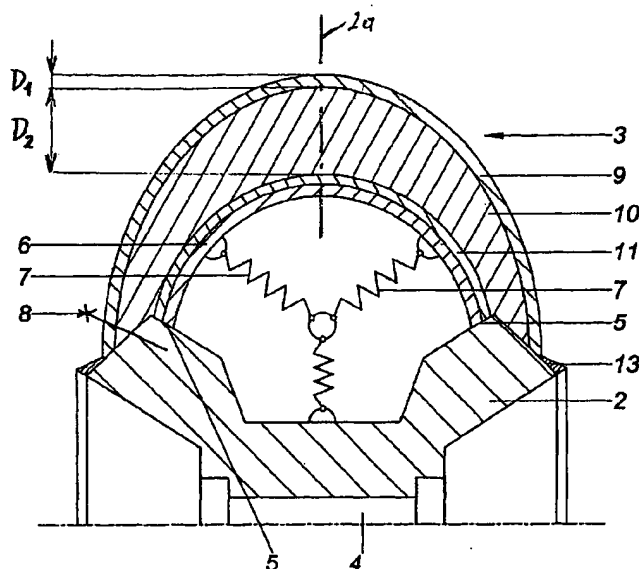
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/060506 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A63C 17/24**, B60C 7/14 (74) **Anwalt: BABELUK, Michael**; Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 Wien (A1).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2003/000386 (81) **Bestimmungsstaaten (national)**: AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Dezember 2003 (23.12.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: A 4/2003 2. Januar 2003 (02.01.2003) AT (84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: ARIPO Patent (BW, GI, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), curasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: **HERZOG, Mario** [AT/AT]; Birkenstrasse 2, A-5111 Bürmoos (AT).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WHEEL

(54) Bezeichnung: RAD



(57) **Abstract:** The invention relates to a wheel (1; 1a, 1b) for a piece of sports equipment, especially for grass skiing, comprising a rim (2), a tire (3) that is fastened to the rim (2) and is provided with a tread (9), and at least one support element (6) for the tire (3), which is embodied in a resilient manner. The riding behavior can be made to largely match that of alpine skis due to the fact that the support element extends in a curved manner from a first bearing section (5) to a second bearing section (5) and supports the tire (3) essentially along the entire distance of the cross-section thereof while the tire (3) has a multilayer structure and is provided with a layer (10) that is elastic in the direction of the thickness thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/060506 A1



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Rad (1; 1a, 1b) für ein Sportgerät, insbesondere für den Grasschilauflauf, mit einer Felge (2) und einem an der Felge (2) befestigten Reifen (3) mit einer Laufläche (9) und mit mindestens einem federnd ausgebildeten Stützelement (6) für den Reifen (3). Das Fahrverhalten kann weitgehend an das von Alpinskiern dadurch angepasst werden, dass sich das Stützelement bogenförmig von einem ersten Lagerabschnitt (5) zu einem zweiten Lagerabschnitt (5) erstreckt und den Reifen (3) im Wesentlichen in seinem gesamten Querschnittsverlauf unterstützt und dass der Reifen (3) mehrschichtig aufgebaut ist und eine in Dickenrichtung elastische Schicht (10) aufweist.

Die Erfindung betrifft ein für ein Sportgerät, insbesondere für den Grasschilauflauf, mit einer Felge und einem an der Felge befestigten Reifen mit einer Lauffläche und mit mindestens einem federnd ausgebildeten Stützelement für den Reifen, das sich bogenförmig von einem ersten Lagerabschnitt zu einem zweiten Lagerabschnitt erstreckt.

Es besteht zunehmender Bedarf an neuartigen Sportgeräten, die eine Erweiterung des Spektrums von Freizeitaktivitäten ermöglichen. Eine Form von Sportgeräten sind solche, die eine dem Schifahren ähnliche Abfahrt auf schneefreien Hängen ermöglichen, also zum sogenannten Grasschilauflauf dienen. Solche Sportgeräte sind im Allgemeinen ähnlich wie Schier aufgebaut, d.h. sie sind länglich mit einer Bindung zur Befestigung an einem Schuh, besitzen jedoch mindestens zwei Rollen an Stelle der Laufflächen von Schiern.

Der eigentliche Grasschilauflauf wird auf Wiesen durchgeführt und setzt somit einen ausreichend glatten Untergrund voraus, der weitgehend frei von Hindernissen ist. In Sinn der vorliegenden Erfindung soll jedoch der Begriff Grasschilauflauf auch auf Aktivitäten in rauherem Gelände ausgedehnt werden, d.h. beispielsweise auf Abfahrten auf geschotterten Forststraßen und anderem Untergrund. Das Sportgerät und insbesondere das Rad eines solchen Sportgeräts im Sinn der Erfindung soll daher ein weitgehend geländetaugliches Verhalten aufweisen, so dass man nicht an die Verwendung auf Wiesen gebunden ist.

Eine weitere Anforderung, die an ein Sportgerät gestellt wird, ist, dass die Beherrschung möglichst leicht erlernbar ist und dass das Fahrverhalten angenehm ist und der Bewegungsablauf möglichst physiologisch ist, um Schädigungen des Bewegungsapparates zu vermeiden. Ein im Allgemeinen als sehr angenehm empfundener Bewegungsablauf, der die obigen Forderungen erfüllt, ist der sich beim Tiefschneefahren mit Schiern einstellende. Es ist daher wünschenswert, ein Sportgerät zu schaffen, das in seinem Fahrverhalten so weit wie möglich an einen Schi herankommt, der im Tiefschnee gefahren wird. Es soll insbesondere das Verhalten beim Drehen und beim Lastwechsel die Tiefschneefahrt simulieren.

Eine wesentliche Voraussetzung für das Erreichen des oben beschriebenen Fahrverhaltens ist eine entsprechende Ausbildung der Räder des Sportgeräts. Diese müssen einerseits eine bestimmte Geländegängigkeit ermöglichen und andererseits durch ihre Elastizität ein entsprechendes Lenkverhalten gewährleisten, um Richtungswechsel wie beim Schifahren zu ermöglichen.

Aus der WO 00/27490 ist ein Rad bekannt, das für Inline-Skater verwendbar ist. Dieses Rad besitzt eine Außenfelge, die gegenüber einer Innenfelge federnd gelagert ist, um Stöße abzufedern. Weiters ist aus der WO 98/41295 ein Rad bekannt, das ebenfalls für Inline-Skater vorgesehen ist. Um ein vorbestimmtes Bremsverhalten beim Querstellen des Skaters zu erreichen, ist ein torusförmiger Reifen vorgesehen, der sich um seine eigene Achse drehen kann und so eine entsprechend gebremste Seitwärtsbewegung des Rades ermöglicht. Beide oben beschriebenen vorbekannten Räder sind nicht in der Lage, das Fahrverhalten eines Schis beim Tiefschneefahren zu simulieren. Insbesondere kann mit den bekannten Vorrichtungen ein Betrieb in rauerem Gelände nicht durchgeführt werden.

Auch mit Rädern, die herkömmlicher Weise mit Luftreifen ausgestattet sind, wie sie etwa in der US 5,535,800 A offenbart sind, kann das Fahrverhalten nicht entsprechend dem gewünschten Tiefschneefahrverhalten angepasst werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Rad zu schaffen, mit welchem ein Fahrverhalten erreichbar wird, das weitgehend dem Schifahren in Tiefschnee entspricht. Insbesondere soll dabei ein Bewegungsablauf gefördert werden, der ergonomisch sinnvoll ist und der nicht nur keine gesundheitlichen Schäden verursacht, sondern auch therapeutisch wirksam ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass sich das Stützelement bogenförmig von einem ersten Lagerabschnitt zu einem zweiten Lagerabschnitt erstreckt und den Reifen im Wesentlichen in seinem gesamten Querschnittsverlauf unterstützt und dass der Reifen mehrschichtig aufgebaut ist und eine in Dickenrichtung elastische Schicht aufweist.

Wesentlich an der Erfindung ist die Kombination von Stützelementen, die einen ersten, größeren Teil des Federverhaltens des Rades bereitstellen, mit einer in Dickenrichtung elastischen Schicht, die einen weiteren Teil der Federwirkung ergibt. In überraschender Weise hat sich herausgestellt, dass diese Kombination von Bauelementen nicht nur eine entsprechende Geländegängigkeit ergibt, sondern auch ein Fahrverhalten zur Folge hat, das dem Fahren im Tiefschnee weitgehend ähnlich ist. Dies bedeutet, dass bis zu einer bestimmten Querkraft, die auf das Rad quer zur Fahrtrichtung wirkt, ein stabiler Geradeauslauf gewährleistet ist. Wird jedoch diese Querkraft überschritten, so erfolgt eine entsprechende Verformung des Reifens im Bereich der Aufstandsfläche, so dass das Rad eine Bewegungskomponente quer zur eigentlichen Laufrichtung erhält. Da die Querkraftgrenze, ab der die Querbewegung beginnt, von der Belastung des Rades abhängt und die Größe der Bewegungskomponente quer zur Laufrichtung mit zunehmender Neigung des Rades gegenüber einer senkrechten Ebene abnimmt, wird eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Tiefschneefahren erreicht.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste und der zweite Lagerabschnitt an einander gegenüberliegenden Seiten des äußeren Umfangs der Felge angeordnet sind. Dadurch wird ein besonders robuster Aufbau des Rades erreicht.

Ein besonders vorteilhaftes Fahrverhalten kann dadurch erreicht werden, dass eine Vielzahl von Stützelementen vorgesehen ist, die in Umfangsrichtung im Abstand nebeneinander angeordnet sind. Das Einfedern des Reifens an einer Stelle, d.h. im Allgemeinen an der Aufstandsfläche kann dadurch weitgehend von der Verformung an anderen Stellen entkoppelt werden. Dies steht im Gegensatz zu Luftreifen, bei denen die Federwirkung durch den inneren Überdruck bewirkt wird. Durch den Druck und die Zugspannung im Schlauch oder im Mantel hängen die Verformungen zumindest von benachbarten Bereichen zusammen, so dass sich ein bestimmtes Fahrverhalten ergibt, das beispielsweise für Motorräder durchaus günstig und vorteilhaft ist. Schier können damit jedoch nur unzureichend simuliert werden.

Besonders günstig ist es, wenn die Stützelemente als Metall-Blattfedern ausgebildet sind. Die Federcharakteristik kann dabei in einer Richtung quer zum Umfang des Rades nach verschiedenen Gesichtspunkten optimiert werden. Es ist alternativ auch möglich, dass die Stützelemente als mäanderförmige Federdrähte ausgebildet sind. Dadurch können besonders weiche Federn realisiert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung können zusätzliche Federelemente zur Abstützung der Stützelemente vorgesehen sein. Dadurch werden weitere Freiheitsgrade bei der Feinabstimmung des Rades erreicht.

Besondere Vorteile ergeben sich erfindungsgemäß dadurch, dass der Reifen dreischichtig aufgebaut ist und aus einer Lauffläche, einer weich-elastischen Innenschicht und einer Auflageschicht besteht. Die Auflageschicht ist dabei mechanisch widerstandsfähig, um der Reibung an den Federelementen zu widerstehen. Die Lauffläche weist die für das jeweilige Gelände optimale Profilierung und eine geeignete Verschleißfestigkeit auf. Die weich-elastische Innenschicht ist in Dickenrichtung elastisch und ermöglicht ein feines Federverhalten.

Eine weitere besonders begünstigte Ausführungsvariante der Erfindung sieht an der Felge neben dem Reifen ein Eingriffselement vor, das sich entlang des Umfangs der Felge erstreckt. Dadurch kann der Eingriff der Kanten simuliert werden, der beim Fahren im Tiefschnee erst ab einem bestimmten Neigungswinkel in Querrichtung wirksam wird.

Eine weitere Verbesserung des Fahrverhaltens kann dadurch erreicht werden, dass der Reifen drucklos ausgebildet ist. Besonders günstig ist es auch, wenn der Außendurchmesser der Felge etwa dem halben Durchmesser des Reifens entspricht.

Weiters betrifft die Erfindung ein Sportgerät, insbesondere für den Grasschilauf mit einem in Längsrichtung verlaufenden Rahmen, an dem mindestens zwei Räder mit elastisch verformbaren Reifen starr gelagert sind, mit einer Bindung zur Befestigung des Sportgeräts an einem Schuh einer das Sportgerät benützenden Person, wobei ein vorderes Rad vor der Bindung angeordnet ist und wobei ein hinteres Rad hinter der Bindung angeordnet ist.

Erfindungsgemäß ist ein solches Sportgerät dadurch gekennzeichnet, dass am Rahmen hinter dem hinteren Rad ein Fortsatz vorgesehen ist, der an seinem Ende einen Stützabschnitt aufweist, der durch Gewichtsverlagerung von einer Stellung oberhalb des Bodens in eine Stellung bringbar ist, in der er den Boden berührt und dass mindestens ein Rad wie oben beschrieben ausgebildet ist.

Ein solches Sportgerät ermöglicht im Zusammenhang mit dem oben beschriebenen Rad ein besonders vorteilhaftes Fahrverhalten. Durch den Fortsatz kann lediglich durch Gewichtsverlagerung das Fahrverhalten wesentlich verändert werden. Bei neutraler Belastung steht das Sportgerät mit den Rädern am Boden auf, der Stützabschnitt berührt den Boden jedoch nicht. Durch eine entsprechende Gewichtsverlagerung wird das vordere Rad entlastet und das hintere Rad starker belastet. Da die Räder entsprechend weich ausgebildet sind, erfolgt durch das geänderte Einfedern eine Neigung des Sportgeräts nach hinten, so dass der Stützabschnitt am Boden aufliegt. Da der Stützabschnitt im Gegensatz zu den Rädern praktisch keine Seitenführungskraft aufweist, wird die Drehbarkeit in diesem Zustand wesentlich erleichtert. Dies entspricht weitgehend dem Fahrverhalten von Schiern im Tiefschnee, die durch Gewichtsverlagerung nach hinten entsprechend leichter drehbar sind.

Je nach Stärke der Gewichtsverlagerung bleibt das vordere Rad zunächst entlastet am Boden, kann jedoch durch stärkere Gewichtsverlagerung zum Abheben gebracht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass der Fortsatz federnd am Rahmen befestigt ist. Dadurch kann ein entsprechend weicher Übergang im Fahrverhalten gewährleistet werden. Zusätzlich oder alternativ dazu kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Fortsatz elastisch ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Stützabschnitt plattenförmig ausgebildet ist. Durch die Berührung des Stützabschnitts mit dem Boden wird neben den oben beschriebenen Wirkungen auch eine gewisse Bremsung hervorgerufen, was an sich nicht unerwünscht ist. Die Bremswirkung soll jedoch in Grenzen gehalten werden, um keine Abweichung vom gewünschten Verhalten zu verursachen. Die plattenförmige Ausbildung des Stützabschnitts ist in dieser Hinsicht optimal.

Ein besonders vorteilhafter Aufbau des Sportgeräts wird erreicht, wenn der Durchmesser der Räder zwischen 20% und 50%, vorzugsweise etwa 30% des Achsabstandes beträgt.

In einer besonders begünstigten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Bindung unmittelbar vor dem hinteren Rad angeordnet ist. Dadurch wird der Wechsel des Fahrverhaltens durch Gewichtsverlagerung begünstigt.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Rad in einer ersten Ausführungsvariante in einer Ansicht,
- Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II - II in Fig. 1;
- Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 verschiedene Ausführungsvarianten der Lagerung eines Stützelementes im Detail in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8 und Fig. 8a verschiedene Ausführungsvarianten von Stützelementen; und
- Fig. 9 schematisch ein erfindungsgemäßes Sportgerät in einer seitlichen Ansicht.

Das Rad 1, das in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist, besteht grundsätzlich aus einer Felge 2, die beispielsweise in Aluminium- oder Magnesiumdruckguss hergestellt ist und einen darauf befestigten Reifen 3. Die Felge 2 besitzt eine Bohrung 4 zur Aufnahme der nicht dargestellten Radachse und der Radlager. Die Felge 2 besitzt an ihrem äußeren Umfang beidseits jeweils eine Lagerabschnitt 5. Zwischen diesen Lagerabschnitten 5 erstrecken sich bogenförmig mehrere Stützelemente 6 nach außen, die als Blattfedern aus Metall ausgebildet sind. Die Stützelemente 6 sind über den Umfang grundsätzlich dicht angeordnet, besitzen jedoch einen ausreichenden Abstand, um ein weitgehend unabhängiges Einfedern zu ermöglichen. Um die Federcharakteristik je nach Richtung einer Krafteinwirkung zu verändern, können nach Bedarf zusätzliche Federelemente 7 vorgesehen

sein, die die Stützelemente 6 gegenüber der Felge 2 abstützen. Auf den Stützelementen 6 liegt der Reifen 3 frei auf. Um den korrekten Sitz zu gewährleisten, sind Befestigungselemente, wie etwa Schrauben 8, vorgesehen, die den Reifen 3 am Umfang der Felge 2 befestigt.

Der Reifen 3 selbst ist dreischichtig ausgebildet und besteht aus einer äußeren Lauffläche 9, einer weichelastischen Innenschicht 10 und einer Auflageschicht 11. Die Lauffläche 9 ist abriebfest ausgebildet und hat die Aufgabe, die entsprechende Bodenhaftung zu gewährleisten. Zu diesem Zweck ist eine in Fig. 1 schematisch eingezeichnete Profilierung 12 vorgesehen. Die weichelastische Innenschicht 10 ist kompressibel ausgebildet und besteht beispielsweise aus Schaumgummi mit einer geeigneten Steifigkeit oder aus Moosgummi. Im unbelasteten Zustand ist die Dicke  $D_2$  der weichelastischen Innenschicht 10 in der Medialebene 2a mit 30 mm etwa fünfzehnmal so groß wie die Dicke  $D_1$  der Lauffläche 9. Die weichelastische Innenschicht 10 ist so nachgiebig, dass sie bei Nennbelastung um etwa die Hälfte zusammengedrückt wird, d.h. die Dicke  $D_2$  auf den halben Wert zurückgeht. Als Nennbelastung wird eine Belastung angenommen, die sich im statischen Fall ergibt, wenn das Sportgerät mit einem durchschnittlich schweren Benutzer belastet ist.

Die Auflageschicht 11 dient primär dazu, an der Verbindungsstelle zu den Stützelementen 6 die entsprechende mechanische Festigkeit zu gewährleisten. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist die Dicke der Innenschicht 10 medial am größten und nimmt in lateraler Richtung kontinuierlich ab. Durch die entsprechende Wahl der Abmessungen kann das Fahrverhalten entsprechend beeinflusst und abgestimmt werden. Seitlich neben dem Basisbereich des Reifens 3 sind an der Felge 2 ringförmige Hartgummikanten 13 angebracht, die ab einer entsprechenden Neigung des Rades 1 in Eingriff mit dem Untergrund kommen und damit einen Kanteneinsatz eines Alpinschis simulieren können, da nunmehr eine Lateralbewegung weitgehend verhindert wird.

Fig. 3 zeigt eine erste Ausführungsvariante der Befestigung der Stützelemente 6 an der Felge 2 im Detail. Das Stützelement 6 von Fig. 3 ist in einem Schlitz 14, der im Lagerabschnitt 5 angeordnet ist, in Längsrichtung verschiebbar gelagert. Um eine entsprechende Auslenkung des Stützelementes 6 zu ermöglichen, ist der Schlitz 14 in seinem Endabschnitt nach außen konisch erweitert. Eine Feder 15 steuert die Bewegung des Stützelementes 6 in Richtung des Schlitzes 14.

Bei der Ausführungsvariante von Fig. 4 ist das Stützelement 6 fest in der Felge 2 eingespannt. Bei dieser Ausführungsvariante wird im Bereich der Felge 2 eine wesentlich höhere Steifigkeit erzielt.



Bei der Ausführungsvariante von Fig. 5 ist das Stützelement 6 in einem Lagerkörper 16 eingespannt, der seinerseits drehbar in der Felge 2 gelagert ist. Bei dieser Ausführungsvariante kann in der Umgebung der Felge 2 ein besonders weiches Federverhalten erzielt werden.

Die Fig. 6, Fig. 7 und Fig. 8 zeigen verschiedene Ausführungsvarianten des Stützelementes 6 in abgewickelter Form. Bei der Ausführungsvariante von Fig. 6 ist das Stützelement 6 im mittleren Abschnitt verdickt, so dass die einzelnen Stützelemente 6 in zusammengebautem Zustand etwa gleichmäßige Abstände aufweisen.

Das Stützelement 6 von Fig. 7 ist ähnlich aufgebaut wie das von Fig. 6 mit der Ausnahme, dass im mittleren Bereich ein verjüngter Abschnitt 17 vorgesehen ist. Auf diese Weise kann im medialen Bereich eine besonders Federkennlinie erzielt werden. Eine weitere Ausführungsvariante des Stützelementes 6 ist in Fig. 8 gegeben, in der ein Stützelement 6 dargestellt ist, das als mäanderförmiger Federdraht ausgebildet ist. Dadurch kann insgesamt ein besonders weiches Federverhalten erzielt werden. Fig. 8a zeigt eine Abwandlung der mäanderförmigen Ausführung von Fig. 8, bei der die Mäander zum Teil in Umfangsrichtung und zum Teil quer dazu angeordnet sind.

Das erfindungsgemäße Rad 1 besitzt im Allgemeinen einen Durchmesser zwischen etwa 23 cm und 28 cm und besitzt aufgrund seiner relativ großen Breite von etwa 15 cm einen gedrungenen Aufbau. Da der Reifen 3 drucklos auf gebaut ist, das heißt, auch im belasteten Zustand keinen inneren Überdruck aufweist, ist das Verformungsverhalten einzelner Abschnitte des Reifens 3 weitgehend unabhängig von dem aktuellen Verformungszustand anderer Abschnitte. Besonders hervorzuheben ist, dass sich der Verformungswiderstand abhängig von dem Ort und dem Winkel der Krafteinbringung je nach Ausbildung der Stützelemente 6 und ihrer Verankerung an der Felge 2 in weiten Grenzen einstellen lässt, so dass eine optimale Abstimmung erzielt werden kann.

Fig. 9 zeigt ein erfindungsgemäßes Sportgerät in einer seitlichen Ansicht in unbelastetem Zustand. Das Sportgerät besteht aus einem Rahmen 20, an dem ein vorderes Rad 1a und ein hinteres Rad 1b angebracht sind. Über eine Bindung 21 ist ein schematisch angedeuteter Schuh 22 für den Benutzer Sportgerätes zu befestigen. Das vordere Rad 1a ist über eine Vordergabel 22 starr an einem Vorderteil 23 des Rahmens 20 befestigt, der über das vordere Rad 1a gezogen ist. Das hintere Rad 1b ist an einer Gabel 24 des Rahmens 20 ebenfalls starr gelagert. An Stelle einer Gabel im eigentlichen Sinn kann auch eine Einarmlagerung vorgesehen sein, die das Rad 1a, 1b nur auf einer Seite mit einem fliegenden Achsstummel hält.

Am hinteren Ende der Gabel 24 ist ein Fortsatz 25 vorgesehen, der an seinem Ende einen Stützabschnitt 26 trägt. Das Sportgerät ist aus Leichtmetall hergestellt, um bei notwendiger Festigkeit und Steifigkeit ein möglichst geringes Gewicht zu erreichen.

Bei gleichmäßig belastetem Sportgerät, d.h. wenn der Schwerpunkt der das Sportgerät benützenden Person im Wesentlichen über dem Schuh 22 liegt, ist der Fortsatz 26 in einem Abstand  $x$  oberhalb der Bodenoberfläche 27 angeordnet, wobei  $x$  beispielsweise 10 mm beträgt. Die in Fig. 9 nur angedeutete Verformung der Räder 1a, 1b um einen Weg  $z$  bzw.  $y$  beträgt dann beispielsweise  $z = 16$  für das vordere Rad 1a und  $z = 20$  mm für das Hinterrad 1b. Durch Gewichtsverlagerung nach hinten kann jedoch eine entsprechende Verformung der Reifen 3 der Räder 1a, 1b erzielt werden, so dass sich das Sportgerät in einer Richtung entgegen der Richtung des Uhrzeigersinns neigt und der Stützabschnitt 26 des Boden 27 berührt. Die Berührung des Stützabschnitts 26 tritt ein, wenn durch die Gewichtsverlagerung das vordere Rad 1a auf  $z = 10$  mm entlastet ist und das hintere Rad 1b auf  $y = 26$  mm zusätzlich belastet ist. Da das vordere Rad 1a noch teilweise belastet ist kann noch eine Seitenführungskraft übernommen werden. Diese wird allerdings durch weitere Entlastung des vorderen Rades 1a weiter verringert, wobei diese Verringerung kontinuierlich erfolgt und nicht abrupt, wie es der Fall wäre, wenn das vordere Rad 1a sofort abhebt. Eine Mindestverformung von 15 mm bei Nennlast hat sich als Untergrenze für einen optimalen Betrieb des Sportgeräts herausgestellt.

Der Fortsatz 25 ist federnd ausgebildet, so dass sich bei weiterer Gewichtsverlagerung nach hinten eine stärkere Neigung einstellen kann, die letztlich auch dazu führen kann, dass das vordere Rad 1a vom Boden 27 abhebt. Aufgrund der geringeren Seitenführungskraft des Fortsatzes 26 wird dadurch die Lenkbarkeit wesentlich erhöht. Bei der Ausführungsvariante von Fig. 9 ist der Stützabschnitt 26 plattenförmig ausgebildet, für das Fahren auf Asphalt kann jedoch auch an dieser Stelle eine Rolle vorgesehen sein, um die Geräuschentwicklung und den Widerstand zu verringern.

Bei der dargestellten Ausführungsvariante liegt der Durchmesser  $D$  der Räder 1a, 1b bei etwa 40% des Achsabstandes  $L$ . Je nach Ausführungsvariante ist der Durchmesser  $D$  der Räder 1a, 1b zwischen 20% und 50% des Achsabstandes  $L$  zu wählen. Weiters ist aus Fig. 9 ersichtlich, dass die Bindung 21 so angeordnet ist, dass der Schuh 22 unmittelbar vor dem hinteren Rad 1b endet.

Der Abstand  $A$  des Stützabschnitts 26 von der Achse 29 des hinteren Rades 1b beträgt horizontal gemessen etwa 50% des Achsabstandes  $L$ , d.h. des Abstandes der Achsen 28 und 29. Ein Bereich zwischen 30% und 60% ist vorteilhaft.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, ein Fahrverhalten zu erreichen, das dem von Schiern im Tiefschnee weitgehend ähnlich ist. Insbesondere sind ähnliche Trickschifiguren fahrbar.

### PATENTANSPRÜCHE

1. Rad (1, 1a, 1b) für ein Sportgerät, insbesondere für den Grasschilaf, mit einer Felge (2) und einem an der Felge (2) befestigten, aus mehreren Schichten bestehenden Reifen (3) mit einer Laufläche (9) und mit mindestens einem federnd ausgebildeten Stützelement (6) für den Reifen (3), das sich bogenförmig von einem ersten Lagerabschnitt (5) zu einem zweiten Lagerabschnitt (5) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (6) den Reifen (3) im Wesentlichen in seinem gesamten Querschnittsverlauf unterstützt und dass der Reifen (3) an die Laufläche zum Radinneren hin anschließend eine in Dickenrichtung elastische Schicht (10) aufweist.
2. Rad (1; 1a, 1b) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und der zweite Lagerabschnitt (5) an einander gegenüberliegenden Seiten des äußeren Umfangs der Felge (2) angeordnet sind.
3. Rad (1; 1a, 1b) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Vielzahl von Stützelementen (6) vorgesehen ist, die in Umfangsrichtung im Abstand nebeneinander angeordnet sind.
4. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Dickenrichtung elastische Schicht (10) aus Moosgummi aufgebaut ist und in der Medialebene (2a) eine Dicke ( $D_2$ ) aufweist, die mindestens fünfmal, vorzugsweise zehnmal so groß ist wie die Dicke ( $D_1$ ) der Laufläche (9).
5. Rad (1; 1a, 1b) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützelemente (6) als mäanderförmige Federdrähte ausgebildet sind.
6. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzliche Federelemente zur Abstützung der Stützelemente (6) vorgesehen sind.
7. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (6) an der Felge (2) eingespannt ist.
8. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (6) an der Felge (2) gelenkig gelagert ist.

9. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (6) an der Felge (2) federnd verschiebbar gelagert ist.
10. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reifen (3) beidseits mit der Felge (2) fest verbunden ist und auf dem Stützelement (6) frei aufliegt.
11. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reifen (3) dreischichtig aufgebaut ist und aus einer Lauffläche (9), einer weich-elastischen Innenschicht (10) und einer Auflage-schicht (11) besteht.
12. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Felge (2) neben dem Reifen (3) ein Eingriffselement (13) vorgesehen ist, das sich entlang des Umfangs der Felge (2) erstreckt.
13. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reifen (3) drucklos ausgebildet ist.
14. Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außendurchmesser der Felge (2) etwa dem halben Außendurchmesser (D) des Reifens (3) entspricht.
15. Sportgerät, insbesondere für den Grasschilauf, mit einem in Längsrichtung verlaufenden Rahmen (20), an dem mindestens zwei Räder (1; 1a, 1b) mit elastisch verformbaren Reifen (3) starr gelagert sind, mit einer Bindung (21) zur Befestigung des Sportgeräts an einem Schuh (22) einer das Sportgerät benützenden Person, wobei ein vorderes Rad (1a) vor der Bindung (21) angeordnet ist und wobei ein hinteres Rad (1b) hinter der Bindung (21) angeordnet ist, und wobei am Rahmen (20) hinter dem hinteren Rad (1b) ein zum Lenken des Sportgeräts bestimmter Fortsatz (25) vorgesehen ist, der an seinem distalen Ende einen Stützabschnitt (26) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fortsatz (25) durch Gewichtsverlagerung von einer Stellung oberhalb des Bodens (27) in eine Stellung bringbar ist, in der er aufgrund ausreichender Verformbarkeit der Räder (1; 1a, 1b) gleichzeitig mit dem vorderen und dem hinteren Rad (1a, 1b) den Boden (27) berührt, und dass mindestens ein Rad (1; 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ausgebildet ist.
16. Sportgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fortsatz (26) federnd am Rahmen befestigt ist.

17. Sportgerät nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fortsatz (26) elastisch ist.
18. Sportgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützabschnitt (26) plattenförmig ausgebildet ist.
19. Sportgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser (D) der Räder (1; 1a, 1b) zwischen 20% und 50%, vorzugsweise etwa 30% des Achsabstandes (L) beträgt.
20. Sportgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bindung (21) unmittelbar vor dem hinteren Rad (1b) angeordnet ist.
21. Sportgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (20) starr ausgebildet ist.
22. Sportgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (A) des Stützabschnitts (26) von der Achse (29) des hinteren Rades (1b) zwischen 30% und 60%, vorzugsweise zwischen 40% und 50% des Achsabstandes (L) liegt.
23. Sportgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Nennbelastung der Stützabschnitt (26) in einer Höhe (x) über dem Boden ist, die geringer ist als der Weg (y, z), um den das hintere Rad (1b) oder das vordere Rad (1a) verformt sind.
24. Sportgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Nennbelastung der Weg (y, z), um die das hintere Rad (1b) oder das vordere Rad (1a) verformt sind, größer ist als 15 mm.

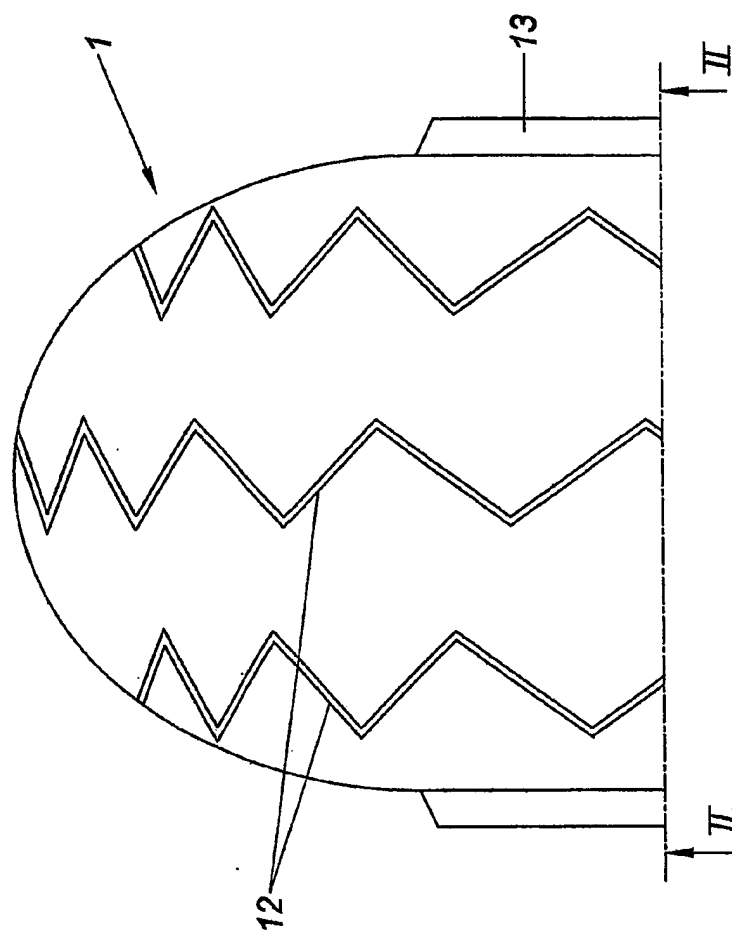
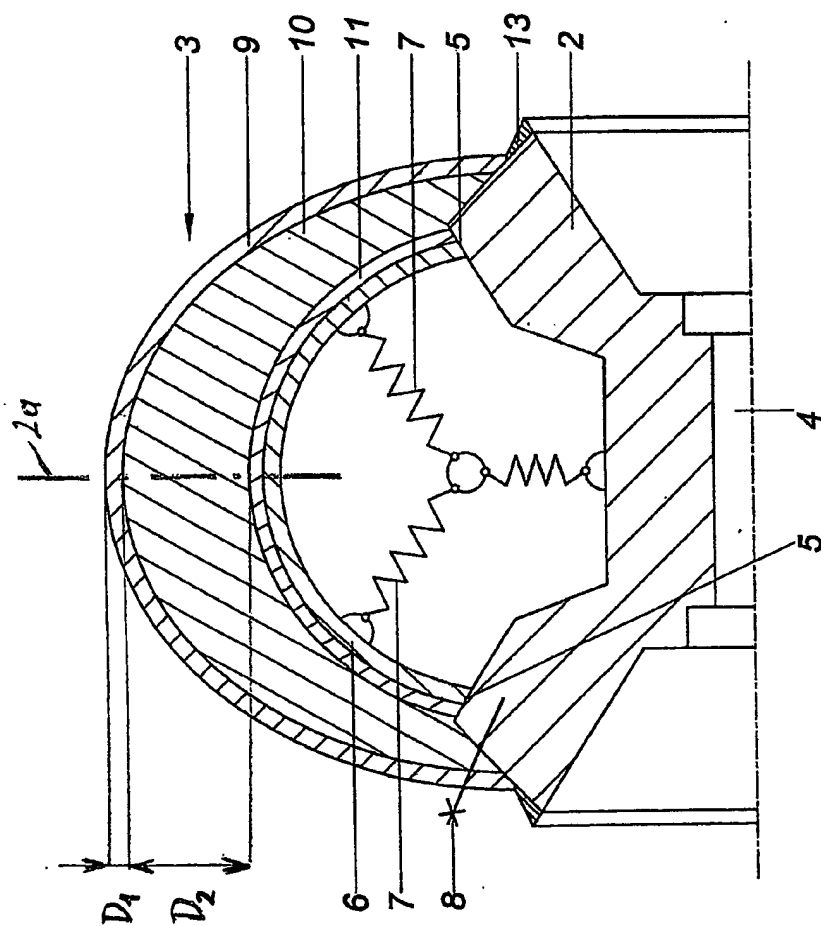


Fig. 1





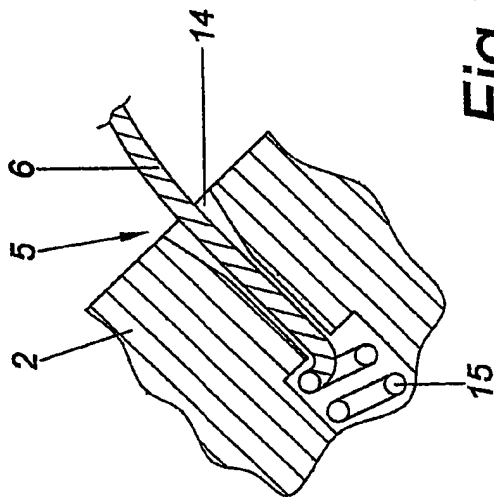


Fig. 3

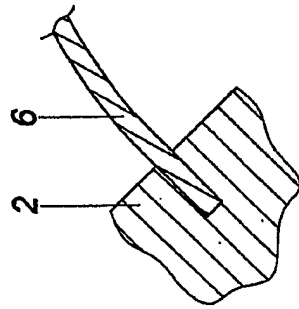


Fig. 4

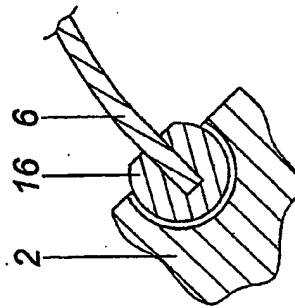


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

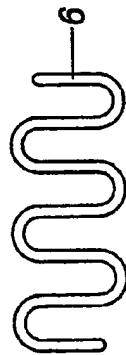


Fig. 8



Fig. 8a

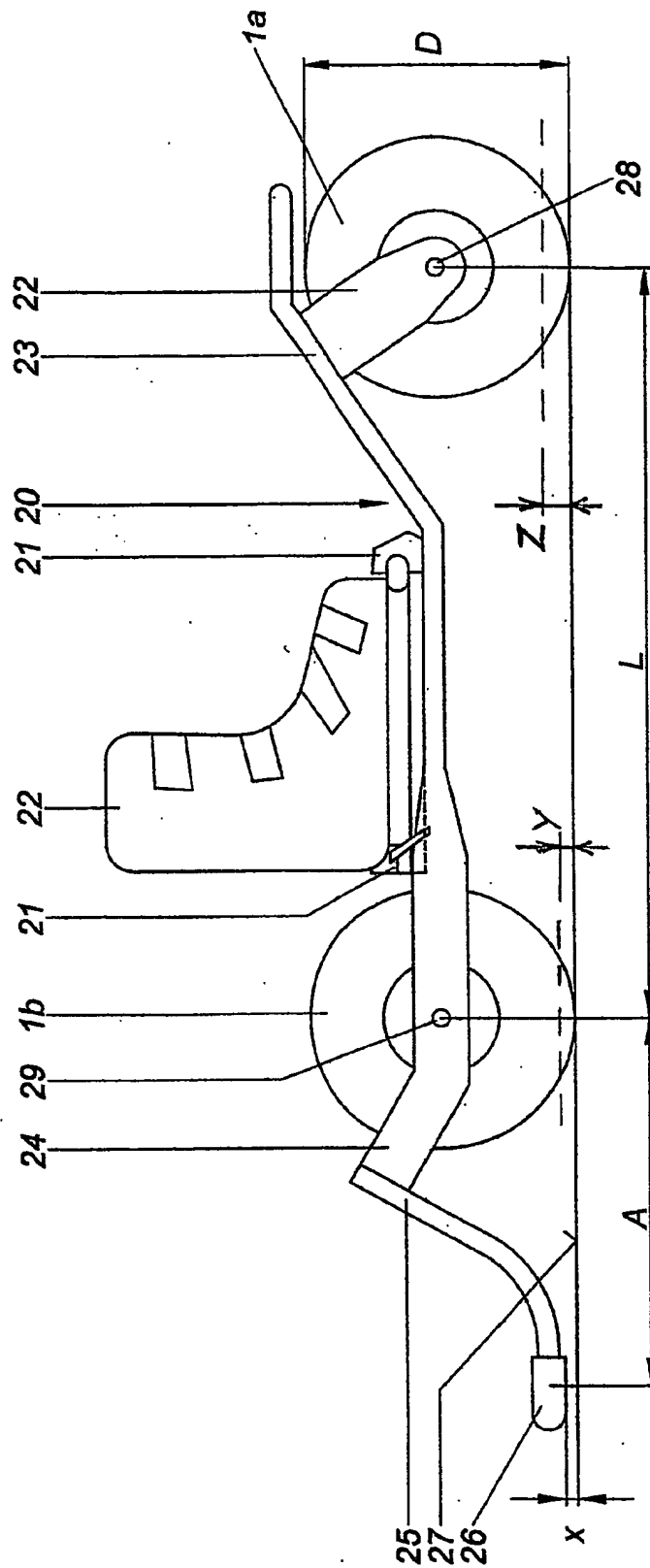


Fig. 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 03/00386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A63C17/24 B60C7/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A63C B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2 951 523 A (MADDEN THOMAS G ET AL) 6 September 1960 (1960-09-06) column 1, line 44 -column 1, line 71 column 2, line 33 -column 2, line 54 figures 2,3	1-3,6,7, 10,11,13
Y	US 3 208 500 A (KARL OBERBACH ET AL) 28 September 1965 (1965-09-28) column 2, line 67 -column 3, line 3 column 3, line 3 -column 13, line 28 column 6, line 5 figures 4,6	1-3,6,13
Y	GB 25342 A A.D. 1911 (BURGESS J W AND BURGESS G F) 25 April 1912 (1912-04-25)	7,10
A	page 1, line 29 -page 2, line 14 figures 1-3	1-3,5,11
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*S\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2004

Date of mailing of the international search report

12/05/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verkerk, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 03/00386

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 15 05 029 A (FABER HANS) 4 June 1969 (1969-06-04) page 4, paragraph 2 figure 2 ----	1, 11
Y	EP 0 898 992 A (SALOMON SA) 3 March 1999 (1999-03-03) column 3, line 5 - line 8 column 4, line 13 - line 16 figure 1A ----	1, 2
A	FR 787 097 A (FALKE J M C) 16 September 1935 (1935-09-16) page 1, line 46 - line 53 figure 1 ----	15
A	FR 800 880 A (RAVON G) 21 July 1936 (1936-07-21) page 2, line 77 - line 84 figures 1, 2 -----	15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 03/00386

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2951523	A	06-09-1960	NONE	
US 3208500	A	28-09-1965	FR 1325441 A	26-04-1963
GB 191125342	A		NONE	
DE 1505029	A	04-06-1969	DE 1505029 A1	04-06-1969
EP 0898992	A	03-03-1999	FR 2767710 A1	05-03-1999
			EP 0898992 A1	03-03-1999
			TW 383230 B	01-03-2000
FR 787097	A	16-09-1935	NONE	
FR 800880	A	21-07-1936	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT 03/00386

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A63C17/24 B60C7/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A63C B60C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2 951 523 A (MADDEN THOMAS G ET AL) 6. September 1960 (1960-09-06) Spalte 1, Zeile 44 -Spalte 1, Zeile 71 Spalte 2, Zeile 33 -Spalte 2, Zeile 54 Abbildungen 2,3	1-3,6,7, 10,11,13
Y	US 3 208 500 A (KARL OBERBACH ET AL) 28. September 1965 (1965-09-28) Spalte 2, Zeile 67 -Spalte 3, Zeile 3 Spalte 3, Zeile 3 -Spalte 13, Zeile 28 Spalte 6, Zeile 5 Abbildungen 4,6	1-3,6,13
Y	GB 25342 A A.D. 1911 (BURGESS J W AND BURGESS G F) 25. April 1912 (1912-04-25)	7,10
A	Seite 1, Zeile 29 -Seite 2, Zeile 14 Abbildungen 1-3	1-3,5,11
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Verkerk, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 15 05 029 A (FABER HANS) 4. Juni 1969 (1969-06-04) Seite 4, Absatz 2 Abbildung 2 ----	1,11
Y	EP 0 898 992 A (SALOMON SA) 3. März 1999 (1999-03-03) Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 8 Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 16 Abbildung 1A ----	1,2
A	FR 787 097 A (FALKE J M C) 16. September 1935 (1935-09-16) Seite 1, Zeile 46 - Zeile 53 Abbildung 1 ----	15
A	FR 800 880 A (RAVON G) 21. Juli 1936 (1936-07-21) Seite 2, Zeile 77 - Zeile 84 Abbildungen 1,2 -----	15



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 03/00386

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2951523	A	06-09-1960	KEINE		
US 3208500	A	28-09-1965	FR	1325441 A	26-04-1963
GB 191125342	A		KEINE		
DE 1505029	A	04-06-1969	DE	1505029 A1	04-06-1969
EP 0898992	A	03-03-1999	FR	2767710 A1	05-03-1999
			EP	0898992 A1	03-03-1999
			TW	383230 B	01-03-2000
FR 787097	A	16-09-1935	KEINE		
FR 800880	A	21-07-1936	KEINE		